



СОЗДАНИЕ И ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ГЕНОФОНДА ЛУКОВЫХ РАСТЕНИЙ В СИБИРИ

CREATION AND USE OF THE GENE POOL OF ONION PLANTS IN SIBERIA

Штайнерт Т.В.¹ – кандидат с.-х. наук, зав. лаб.
Алилуев А.В.² – зав. производственно-семеноводческим участком
Авдеенко Л.М.² – агроном-селекционер

Гринберг Е.Г.¹ – кандидат с.-х. наук, ведущий специалист по луковым культурам

Steinert T.V.¹, Ph.D. in Agriculture, Head of Laboratory
Aliluev A.V.², Head of Seed Production Department
Avdeenko L.M.², Agronomist, Breeder
Grinberg E.G.¹, Ph.D. in Agriculture

¹ СибНИИРС – филиал ИЦиГ СО РАН
630501, Россия, Новосибирская область,
пос. Краснообск С-100, д. 21
E-mail: tanya-shtajner@yandex.ru

¹ Siberian Research Institute for Plant Industry and Breeding – Branch of the Institute
of Cytology and Genetics, Siberian Branch of the Russian Academy of Sciences
Krasnoobsk C-100, 21, Novosibirsk region, 630501, Russia
E-mail: tanya-shtajner@yandex.ru

² ООО «Гетерозисная селекция»
456305, Россия, Челябинская область, г. Миасс, ул. им. С.М. Кирова, д. 82
E-mail: aliluev@semena74.com

² LLC Geterosisnaya Selectiya
S.M. Kirov St., 82, Miass, Chelyabinsk region, 456305, Russia
E-mail: aliluev@semena74.com

Приведены основные результаты исследований по луковым культурам в лаборатории селекции семеноводства и технологии возделывания овощных культур СибНИИРС за 40-летний период. Сбор, изучение и размножение местных и сортов из других регионов позволило создать обширный генофонд луковых растений для различных направлений селекции и непосредственного использования в производстве. Изучено более 1500 образцов, принадлежащих к 52 видам рода *Allium*. Наиболее проработаны в селекционном плане следующие виды: шалот, шнитт, батун, слизун, душистый, алтайский. Показаны преимущества возделывания лука шалота по сравнению с луком репчатым. Представлены в историческом разрезе основные методы селекции луковых культур. В результате отборов, поликроссной и межвидовой гибридизации (*A. ascalonicum* × *A. cepa*) созданы и внесены в Государственный реестр 15 сортов шалота различного срока созревания. Наиболее продуктивными оказались гибридные популяции, где в качестве материнских форм были сорта лука шалота: масса луковицы увеличивалась, число их в гнезде снижалось, и они по размерам были более выровнены. Показано преимущество подзимней посадки шалота в питомнике конкурсного сортотипа. Создан клоновый питомник корневищных многолетних луков по 5 видам, насчитывающий 330 образцов (шнитт, алтайский, слизун, батун, душистый). Представляют интерес для селекции по комплексу хозяйственных признаков – 19 (продуктивность семян и зеленых листьев, интенсивность отрастания после среза, качественный состав листьев, устойчивость к болезням).

Ключевые слова: генофонд, луковые растения, лук шалот, лук батун, лук шнитт, лук алтайский, лук душистый, лук слизун.

Для цитирования: Штайнерт Т.В., Алилуев А.В., Авдеенко Л.М., Гринберг Е.Г. СОЗДАНИЕ И ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ГЕНОФОНДА ЛУКОВЫХ РАСТЕНИЙ В СИБИРИ. Овощи России. 2018;(3):16-21. DOI:10.18619/2072-9146-2018-3-16-21

The main results of research on onion crops in the laboratory of seed selection and technology of cultivation of vegetable cultures of SibNIIRS for a 40-year period are given. Collection, study and reproduction of local and varieties from other regions made it possible to create an extensive gene pool of onion plants for various breeding and direct use in production. More than 1500 samples belonging to 52 species of the genus *Allium* have been studied. The following species are most developed in the selection plan: shallots, shnitt, baton, slizun, fragrant, Altai. The advantages of cultivation of shallots onions in comparison with onion are shown. The main methods of selection of onion cultures are presented in the historical section. As a result of selection, polycross and interspecific hybridization (*A. ascalonicum* × *A. cepa*), 15 sorts of shallots of different maturation period have been created and entered into the State Register. The most productive were the hybrid populations, where the sorts of shallots were used as maternal forms: the bulb weight increased, the number of them in the nest decreased, and they were more evenly sized. The advantage of the landing of the shallows in the nursery of competitive variety testing is shown. A clonal nursery of rhizome perennial onions was created in 5 species, numbering 330 samples (shnitt, Altai, slizun, baton, fragrant). Interest for selection on a set of economic features is 19 (productivity of seeds and green leaves, intensity of regrowth after cut, qualitative composition of leaves, resistance to diseases).

Keywords: gene pool, onion plants, shallot onion, onion, sweet onion, onion, onion, fragrant onion, onion slug.

For citation: Steinert T.V., Aliluev A.V., Avdeenko L.M., Grinberg E.G. CREATION AND USE OF THE GENE POOL OF ONION PLANTS IN SIBERIA. Vegetable crops of Russia. 2018;(3):16-21. (In Russ.) DOI:10.18619/2072-9146-2018-3-16-21

Лук (*Allium* L.) – один из наиболее многочисленных ботанических родов, включает около 800 видов [1]. В Сибири в природе определено 56 видов рода *Allium* [2]. Причем два из них (единственные из всех видов лука) внесены в Международную Красную книгу редких и исчезающих видов. Это *Allium altaicum*, формы которого собрав в экспедициях, стараемся сохранить, изучить и размножить и *Allium pumilum* (лук карликовый или малорослый). В Красную книгу в настоящее время также внесены луки Вавилова, пскемский, анзур, черемша. Население активно собирает дикорастущие луки, что и приводит к их исчезновению. Условия Сибири благоприятны для возделывания большинства луковых растений с целью получения зеленого лука и лука-репки.

Работа с луковыми растениями была начата нами в 1972 году на бывшей Новосибирской сельскохозяйственной опытной станции (теперь СибНИИРС – филиал ИЦиГ СО РАН). Начало было традиционным: сбор, изучение и размножение местных и дикорастущих форм; интродукция и оценка сортов

из мировой коллекции ВИР отечественной и зарубежной селекции [3]. В результате многолетней работы создан генофонд, включающий около 1500 образцов по 52 видам, который используется для селекции и непосредственного внедрения в производство. Основные виды, имеющие отработанные формы и сорта для коммерческого использования, следующие: *A. altaicum* Pall., *A. fistulosum* L., *A. odorum* L., *A. obliquum* L., *A. ledeburianum* Roem et Schult., *A. nutans* L., *A. ascalonicum* L., *A. schoenoprasum* L. [4].

Луки – многолетние травянистые растения, у которых различают две жизненные формы: луковичные и корневищные. К луковичным формам из перечисленных выше, относится лук шалот. Растения этой формы характеризуют: однолетнее стеблевое образование – донце, хорошо развитые сочные чешуи, короткий вегетационный период, резкая и одновременная сменяемость корневой системы и надземной части. Корневищные растения имеют многолетнее корневище (стеблевое образование), на котором формируются слабо разви-

тые луковички. У них продолжительный период вегетации, отсутствует период физиологического покоя, одновременно сменяется корневая система и надземная часть [5]. Луки алтайский, батун, косой имеют слабовыраженное корневище и относительно развитую луковичку. Луки душистый, слизун, шнитт – сильновыраженное корневище и слабо развитую луковичку.

Практическое использование представителей разных видов луковых растений, адаптированных к условиям Сибири, позволяет значительно увеличить производство лука, расширить сферу его применения как пищевого и лекарственного продукта.

Лук шалот

Этот вид представляет для Сибири большую ценность в связи с ранним созреванием луковичек и их очень хорошей лежкостью [6]. Вегетационный период от массовых всходов до массового полегания 55-70 суток для получения зрелых луковичек. При выращивании на зелень в открытом грунте необходимо 20-25 суток. При посадке 10-20 мая массовое полегание листьев наступает с 10 июля по 5 августа. Уборку зрелых луковичек можно проводить 1-10 августа. Сохраняемость составляет 75-90%, при холодно-теплом хранении естественная убыль не превышает 5-10%, при теплом – от 15 до 25%. Луковички лежат до 1,5, а иногда и до 2-х лет. Высокое содержание сухого вещества: до 20-23% и сахаров – 12-13%, обеспечивают очень хорошее качество луковых продуктов при переработке и сушке: луковый порошок, луковый сок, луковая паста, амстердамский лук (консервирование мелких луковичек в горчичном масле).

При выращивании зеленого лука из луковичек шалота прирост биомассы на 20-30% выше, чем у репчатого. В защищенном грунте прирост равен 150-200% при выгонке с февраля по май. В среднем за годы изучения в Сибири урожайность зрелых луковичек колебалась от 15 до 28 т/га, зеленого лука с головкой – от 25 до 45 т/га. Масса луковички составила от 25 до 120 г при числе их в гнезде от 5 до 9 штук.

Лук шалот в товарном овощеводстве Сибири – вегетативно размножаемая культура. Семенное размножение возможно, но представляет трудности в силу ряда причин: продолжительность яровизации луковичек 120-150 суток, всхожесть семян не превышает 50 %, урожайность их низкая – 50-200 кг/га и не устойчива по годам. Это культура локального распространения. Попытки интродукции сортов зарубежной селекции (Испания, Голландия, Франция) были неудачны: из оригинального посадочного материала массой 20-30 г формировались многолуковичные гнезда по 15-20 луковичек от 5 до 8 г каждая. Поэтому нужен местный сибирский сортимент шалота.

Методы создания селекционного материала лука шалота в процессе почти 40-летней работы изменялись от простых к более сложным:

- массовый отбор из популяций аборигенных местных форм;
- клоновый отбор из поликроссных форм, полученных в результате внутривидовой гибридизации;
- клоновый отбор из поликроссных популяций, полученных в результате межвидовой гибридизации.

Стародавние местные сорта и формы обладают большим внутривидовым полиморфизмом по многим признакам, что позволяет использовать лучшие после длительной интродукции и отбирать из популяций клоны и выделять сорта (табл.1).

Эффективность клоновых отборов из интродуцированных местных форм и инорайонных сортов незначительна – создано 6 сортов. Причем наибольший интерес представляет уральская группа образцов (4 сорта). Сбор, сохранение и использование местных форм Уральского региона, в котором местное население издавна успешно занимается выращиванием вегетативно размножаемых луков и чеснока, весьма перспективно и не терпит отлагательства.

Клоны из образцов южного происхождения (Краснодар, Украина, Казахстан) менее интересны. Однако использование лучших из них (всего 15: дальневосточные – 7; уральские – 3; сибирский – 1; краснодарский – 1; казахстанский – 1; инорайонные сорта – 2) для создания поликроссных гибридов поз-



Е.Г. Гринберг и Д.А. Старикова на семеноводческих посевах многолетних луков, 1986 г.



Семеноводство лука батун, СибНИИРС, 1973 г.



В экспедиции по сбору дикорастущего материала луковых растений Алтайского края, 1973 г.



Е.Г. Гринберг ведет сбор дикорастущих форм лука слизуна в экспедиции по Искитимскому району Новосибирской области, 1973 г.

Таблица 1. Объемы генофонда лука шалота и результаты его использования, 2017 год
Table 1. Genetic fund for shallots and results of its use, 2017

| Эколого-географические группы и их селекционные формы | Исходная коллекция | Сохранено в генофонде | Получено на их основе сортов | Сорта |
|---|--------------------|-----------------------|------------------------------|--|
| Дальневосточная | 20 | 6 | 2 | Спринт, СИР-7 |
| Сибирская | 59 | 9 | - | - |
| Уральская | 77 | 61 | 4 | Сибирский желтый, Уральский 40, Крепыш, Уральский фиолетовый |
| Краснодарская | 17 | - | - | - |
| Украинская | 28 | 13 | - | - |
| Казахстанская | 7 | 2 | - | - |
| Коллекция ВИР | 17 | 12 | - | - |
| Инорайонные сорта | 31 | 24 | - | - |
| Селекционные формы СибНИИРС | | | | |
| Поликроссные гибриды | 1380 | 38 | 7 | Альбик, Гарант, Сибирский янтарь, Сережка, Жар-птица, Софокл, Нафаня |
| Межвидовые гибриды | 1719 | 376 | 4 | 1/2; Дебют, Яшма, Краснообский |

волило получить большой спектр изменчивости и оценить около 1300 клонов, выделить 7 сортов.

Еще более ценный и разнообразный исходный материал с целью создания крупнолуковичных сортов получен при поликроссной гибридизации двух видов лука, проведенной в 2001 и в 2013 годах: шалота (Спринт, Гарант, Жар-птица) и репчатого (Штутгартер ризен, Одинцовец, Оporto, Динаро).

Из гибридных комбинаций на третий год выделено 993 и 726 клонов соответственно, из которых в посадках 2017 года было 326 (18,9%).

Наиболее продуктивными оказались гибридные популяции, где в качестве материнских форм были сорта лука шалота: масса луковицы увеличивалась, число их в гнезде снижалось, и они по размерам были более выровненными (табл. 2).

Клоны из популяций, где в качестве материнской формы были сорта лука репчатого, представляют меньший интерес

из-за снижения сохранности и высокого процента браковки по лежкости. Особенно при вовлечении в гибридизацию сортов иностранной селекции Оporto и Динаро, у которых сохранилось только 6% и 1% от числа отобранных соответственно.

По результатам 4-х летней оценки 1500 межвидовых селекционных форм в питомник конкурсного сортоиспытания были переведены 33 образца. Они превосходят по комплексу ценных признаков в 1,4-1,8 раза сорта, полученные отборами из местных форм и от внутривидовой гибридизации. Лучшие 3 гибрида районированы. Это разные по скороспелости Дебют (1/72), Яшма (2/89) и Краснообский (2/142).

Новым направлением в селекции шалота в условиях Сибири является создание сортов для подзимней посадки, которая позволяет на 10-15 суток раньше начать уборку и зеленого лука, и созревших луковиц. При этом урожай повы-

Таблица 2. Масса луковицы и число их в гнезде у клонов лука шалота от межвидовой гибридизации (2001-2013 годы)
Table 2. Bulb weight and number of them in the nest at the shallots onion clones from interspecific hybridization (2001-2013)

| Материнская форма | | Сохранность клонов, % от отобранных | Масса стандартной луковицы, г | | Число в гнезде, шт. | |
|----------------------|------------------|-------------------------------------|-------------------------------|----|---------------------|-----|
| условное обозначение | название | | F ₁ | ♀ | F ₁ | ♀ |
| 1 – шалот | Гарант | 50 | 43 | 36 | 5,5 | 7,0 |
| 2 – шалот | П – 54 | 16 | 56 | 31 | 4,2 | 7,0 |
| 5 – шалот | Спринт | 12 | 40 | 27 | 4,6 | 6,5 |
| 3 – репчатый | Штутгартер ризен | 7 | 46 | 77 | 2,8 | 1,3 |
| 4 – репчатый | Одинцовец | 9 | 44 | 85 | 4,3 | 1,2 |
| 6 – репчатый | Оporto | 6 | 49 | 95 | 3,3 | 1,0 |
| 7 – репчатый | Динаро | 1 | 38 | 90 | 3,0 | 1,0 |

шается за счет рационального использования весенних запасов влаги и более интенсивного формирования листьев в условиях более короткого дня и более низких температур в мае, по сравнению с прохождением этих фаз в июне при весенней посадке.

В таблице 3 показана изменчивость хозяйственных признаков образцов лука шалота в зависимости от способа ведения культуры. Созревание луковиц при подзимней посадке (озимая культура) наступало в период с 27 июня по 12 июля, при весенней (яровая культура) – с 14 по 25 июля или в среднем на 15 суток раньше. Урожайность у межвидовых гибридов была при подзимней посадке выше на 5%, у сортов – на 35%. Лучшие межвидовые гибриды практически не стрелковались при посадке под зиму – 25-27 сентября.

Многолетние луки (корневищно-луковые формы)

Коллекция корневищно-луковых форм в СибНИИРС представлена в настоящее время 16 видами, которые сохраняются в живом виде. По пяти видам выделены клоны, каждый из которых является потомством одного или нескольких лучших по комплексу признаков растений из интродуцированных популяций (табл.4).

Лук шнитт (*A. schoenoprasum*) представлен двумя формами – европейской и сибирской. Европейская – растения невысокие, побегов – от 15 до 200, листья нежные, отрастает после срезок хорошо, декоративен. Однако в малоснежные и суровые зимы вымерзает. Для Сибири оказались более подходящими сибирские формы, из которых две алтайских, выделенных Фризенем (ЦСБС), были выделены в отдельные виды, и по результатам наших исследований они оказались наиболее ценными для хозяйственного использования: *A. altynolicum* и *A. ledebourianum*. Растения этих двух видов высокие, куст компактный, листья темно-зеленые, прекрасно отрастают после срезок, зимостойкость 100%, продолжительность продуктивного хозяйственного использования – до 10 лет. Наш клоновый питомник представлен в основном этими видами. Выделено 8 клонов позднестрелкующихся. Число высокопродуктивных по зеленым листьям клонов из этих же образцов с оценкой их 4,5-5,0 баллов составляет 21. Ряд образцов-клонов [9] сочетают высокую товарную и семенную продуктивность. У наиболее продуктивных клонов на растениях трехлетнего возраста формируются от 35 до 49 ветвей, от 50 до 70 листьев, масса семян с одного соцветия составляет 0,3-0,6 г, с одного растения – 8,9-13,5 г при всхожести 90-95%.

Лук слизун (*Allium nutans*) по содержанию аскорбиновой кислоты превосходит все остальные виды (120-145 мг%), это мощный фитонцидоносите́ль. Из-за высокого содержания солей железа полезен при малокровии. Особый интерес в нашем генофонде представляют дикорастущие формы, собранные нами в экспедициях. Полиморфизм признаков огромен: широколистные хорошо облиственные формы с увлажненными и заболоченными участками, высокорослые растения с компактной розеткой узких листьев, найденные у подножия гор; изящные экземпляры с закрученными листьями с горных каменистых склонов. Также разнообразен этот генофонд по феноритмам, хозяйственной и семенной продуктивности, устойчивости к болезням. Последнее позволило нам выделить образцы, генетически устойчивые к листовой ржавчине: сорт Грин – внесен в Госреестр в 1999 году и сорт Вальс – внесен в Госреестр в 2016 году.

Лук ветвистый (душистый) *Allium odorum* (*ramosum*). Ареал дикого лука ветвистого огромен – вся Восточная Азия, а в Сибирском регионе – вся Восточная Сибирь. Это один из основных видов, который выращивается в культуре для получения зеленого лука в Китае, Монголии, Японии и других восточных странах. Его питательные и лекарственные достоинства на порядок выше, чем у зеленых листьев лука репчатого. Это прекрасный медонос, а цветущие в течение всей осени до снега растения необыкновенно красивы. Этот вид в отличие от других характеризуется ремонтантным типом формирования вегетативных и генеративных органов: нарастание новых листьев происходит от ранней весны до поздней осени и растения имеют вид вечнозеленых. Цветение в пределах растения и соцветия растянуто на 1-2 месяца.



Видовая коллекция луков, демонстрационный участок СибНИИРС, 2016 г.



Е.Г. Гринберг проводит экскурсию для овощеводов-любителей г. Бердска Новосибирской области, 2016 г.



Лук Моли (*Allium moly* L.), демонстрационный участок СибНИИРС, 2014 г.



Лук алтынкольский (*Allium altynolicum* N.Friesen), демонстрационный участок СибНИИРС, 2014 г.

Таблица 3. Сравнительная оценка эффективности озимой и яровой культуры межвидовых гибридов лука шалота (2017 год)
Table 3. Comparative evaluation of the effectiveness of interspecific hybrids on shallots for spring and winter growing (2017)

| Образец | Способ культуры | Дата созревания | Урожайность луковиц, т/га | Масса луковицы, г | Оценка зелени, балл | Стрелкование, % |
|----------------------|-----------------|-----------------|---------------------------|-------------------|---------------------|-----------------|
| Краснообский (2/142) | озимая | 8.07 | 18,4 | 39,5 | 4,5 | 6 |
| | яровая | 14.07 | 17,1 | 29,6 | 4,5 | 0 |
| Дебют (1/72) | озимая | 27.06 | 18,4 | 27,6 | 5,0 | 0 |
| | яровая | 19.07 | 17,1 | 25,3 | 4,5 | 0 |
| Яшма (2/89) | озимая | 4.07 | 16,1 | 39,5 | 5,0 | 9 |
| | яровая | 20.07 | 15,9 | 30,0 | 4,9 | 0 |

Таким образом, исследования показали, что межвидовая гибридизация в селекции лука шалота – путь достаточно результативный.

Длительная интродукция разных морфотипов и их переопыление позволило нам при пересеве выделить новую форму, которую мы не встречали в доступных нам коллекциях и в природе – рано и дружно цветущие растения скороспелого типа *Allium odorum (ramosum) f. altaicum*. Выделено 4 клона с высокой семенной продуктивностью – 6-10 г с растения; 3 клона продуктивных по зеленым листьям (хорошо облиственных, с высоким количеством и дружным отрастанием после срезки).

Лук алтайский (горный батун) *Allium altaicum* – в культуру не введен, хотя местное население монголо-южносибирских регионов широко используют в пищу дикорастущие растения. Интенсивный промысел луковиц приводит к уничтожению вида. Луковицы выкапывают, не оставляя маточных растений, хранят прямо в мешках в замороженном виде. При этом он не теряет своих качеств.

Ценность этого исчезающего в природе вида трудно переоценить: растения формируют и крупную луковицу (в природе до 100 г массой, в культуре 40-60 г), и отличную зелень; практически не вымерзает; отрастает после срезки; устойчивость к пероноспорозу листьев выше, чем у батун; семенная продуктивность и качество семян высокие, уже на второй год, как и батун, готов для хозяйственного использования.

Нам удалось собрать в природе 29 образцов, представителей широкого эколого-географического ареала дикорастущих форм. Образцы привозили в живом виде из Монголии, Горного Алтая и Северного Казахстана и размножали вегетативно (побегами), что позволило сохранить их оригинальное происхождение. Кроме того, от семенного размножения переопыленных линий получен достаточно большой исходный материал, составляющий в настоящее время генофонд лука алтайского – 132 клон. По разнообразию форм эта коллекция единственная и поэтому уникальна.

Таблица 4. Объемы изученного и сохраненного генофонда видов корневищно-луковых форм рода *Allium* в СибНИИРС, 1973-2017 годы
Table 4. The studied and preserved genetic fund of rhizome forms of *Allium* in the Siberian Research Institute of Plant Growing and Selection, 1973-2017

| Вид | Исходные популяции | | Использование | |
|---|--------------------------------|---------------------------------------|-------------------|-------------------------------|
| | коллекция ВИР и др. учреждения | дикорастущие из экспедиционных сборов | составлен каталог | сохранено клонов в живом виде |
| Батун (<i>Allium fistulosum</i>) | 181 | - | 171 | 33 |
| Шнитт (<i>A. schoenoprasum</i>) | 19 | 3 | 17 | 78 |
| Душистый (<i>A. odorum</i>) | 14 | 2 | 11 | 24 |
| Алтайский (<i>A. altaicum</i>) | 2 | 29 | 22 | 132 |
| Слизун (<i>A. nutans</i>) | 15 | 45 | 28 | 43 |
| Другие виды | 9 | 10 | - | 9 |
| Межвидовой гибрид (<i>A. cepa</i> x <i>A. fistulosum</i>) | 4 | - | - | 32 |

Различаются морфотипы по массе, числу побегов и листьев, размерам подземной луковицы, способностью интенсивно отрастать после срезок, форме куста, устойчивости цветоносов к полеганию и их высоте, форме соцветий. Выделено 14 клонов поздно-стрелкующихся, пригодных для срезки зеленых листьев с середины мая до середины июня; 8 клонов, имеющих высокую семенную продуктивность от 10 до 25 г с одного растения. Для использования на зеленый лист выделены клоны, формирующие до 10-15 побегов, хорошо облиственных с оценкой зелени 4,5-5,0 балла по пятибалльной шкале, которые интенсивно отрастают после срезок. Для выкопки трехлетних растений, с целью получения высококачественных луковиц с массой до 50 г, пригодны клоны маловетвистые, у которых вторичное отрастание листьев начинается только осенью (таких клонов выделено 4).

Лук батун (*Allium fistulosum*). Исходная коллекция была получена нами из ВИРа и включала от 158 до 171 образца из 17 стран мира, принадлежащих к русской, китайской и японской разновидностям. В живом виде сохранено 33 клон, различных по высоте куста, форме соцветий, интенсивности отрастания зеленой массы после срезок, зимостойкости. Выделено 6 образцов, отличающихся высокой семенной продуктивностью – 7-9 г с одного растения. Несомненно, хозяйственный интерес для получения зеленых листьев представляют клоны, у которых отмечено в 2017 году, исключительно благоприятном для развития ложной мучнистой росы и альтернариоза, минимальное поражение листьев – от 0 до 5% (таких клонов 5). По массе листьев и их качеству выделено 7 клонов, растения которых формировали в среднем до 10,5 ветвей и до 58 листьев, высотой 55-65 см.

Таким образом, создан сибирский генофонд луковых растений, который можно использовать для выведения сортов шалота, шнитта, слизуна, алтайского, душистого, батун. Составлен каталог с описанием клонов, представляющих интерес по отдельным признакам. По комплексу характеристик хозяйственно ценных признаков выделены клоны, имеющие следующие номера: лук шнитт – 19; 29; 48; 53; лук слизун – 85; 86; 100; 104; 105; лук алтайский – 131; 147; 194; лук ветвистый – 261; 268; 278; 279; лук батун – 54; 77; 85.



Лук Христофа (*Allium cristophii* Trautv.), демонстрационный участок СибНИИРС, 2014 г.



Черемша, демонстрационный участок СибНИИРС, 2014 г.



Лук широкочехольный (*Allium amblyophyllum* Kar. & Kir.), демонстрационный участок СибНИИРС, 2014 г.



Лук молочнокветный (*Allium galanthum* Kar. & Kir.), демонстрационный участок СибНИИРС, 2014 г.

● Литература

1. Юрьева Н.А., Кокорева В.А. Многообразие луков и их использование. – М.: Изд-во МСХА. 1992. – 160 с.
2. Черемушкина В.А. Биология луков Евразии. – Новосибирск: Наука. Сиб. отд.-е. 2004. – 280 с.
3. Гринберг Е.Г., Ванина Л.А., Жаркова С.В., Сузан В.Г. и др. Научные основы интродукции, селекции и агротехники лука шалота в Западной Сибири. – Новосибирск: Россельхозакадемия. Сиб. отд.-е. 2009. – 208 с.
4. Гринберг Е.Г., Сузан В.Г. Луковые растения в Сибири и на Урале. – Новосибирск: Россельхозакадемия. Сиб. отд.-е. 2007. – 226 с.
5. Алексеева М.В. Культурные луки. – М.: Сельхозгиз. 1960. – 304 с.
6. Гринберг Е.Г., Сузан В.Г., Штайнерт Т.В. Лук шалот: науч.практ. рекомендации. – Новосибирск-Екатеринбург. 2016. – 46 с.

● References

1. Yurjeva N.A., Kokoreva V.A. Variety of onion species and their use. – M. Izd-vo MSHA. 1992. 160 p.
2. Cheryemushkina V.A. Biology of onion of Eurasia. – Novosibirsk: Nauka. Sib. otd.-e. 2004. 280 p.
3. Grinberg E.G., Vanina L.A., Zharkova S.V., Suzan V.G. and others. Scientific foundations of introduction, selection and agrotechnics of shallots onions in Western Siberia. – Novosibirsk: The Rosselkhozakademiya. Sib. department. 2009. 208 p.
4. Grinberg E.G., Suzan V.G. Onion plants in Siberia and the Urals. – Novosibirsk: The Rosselkhozakademiya. Sib. department. 2007. 226 p.
5. Alekseeva M.V. Cultivated onions. – M.: Selhoozgis. 1960. 304 p.
6. Grinberg E.G., Suzan V.G., Shtajner T.V. Onions: scientific and practical recommendations. – Novosibirsk-Ekaterinburg. 2016. 46 p.